

## Концептуальные основы формирования региональной системы управления отходами производства и потребления

Е.С. Мартемьянова

*Биологический факультет МГТУ, кафедра биоэкологии*

**Аннотация.** В статье проведен системный анализ опыта управления отходами на международном, национальном и региональном уровнях. Изучены условия размещения основных источников отходов, объемы и состав промышленных и бытовых отходов на территории г. Мурманска и области, проведена их систематизация по видам и классам опасности отходов, изучена временная динамика формирования и переработки отходов; дан анализ существующей нормативно-правовой базы (на федеральном и региональном уровнях) по управлению отходами; выявлены современные тенденции по обращению с отходами и разработана система управления ими на основе организационных, нормативно-правовых, информационных и экономических инструментов. Выбранный регион можно считать репрезентативным как по характеру производств и их отходов, так и по природно-климатическим условиям. При таком подходе появляется реальная возможность взаимоувязанного решения задач развития производства, проблемы обращения с отходами и сохранения природной среды.

**Abstract.** Systems analysis of waste management at international, state and regional levels has been carried out in the paper. The conditions of waste basic sources' distribution, volume and composition of industrial and domestic waste on the territory of the Murmansk region and the town itself have been researched, the systematization of waste according to kinds and classes of danger has been given. The dynamics of formation and processing of waste has been studied. The analysis of legal base (at the federal and regional levels) of waste management has been given. The investigated region can be considered as representational both according to the character of production and its waste and climatic conditions as well.

### 1. Введение

Развитие материального производства и повышение уровня жизни населения сопровождаются неуклонным ростом производственных и твердых бытовых отходов (ТБО), что, с одной стороны, приводит к загрязнению окружающей среды, с другой – свидетельствует о неиспользованных возможностях рециклинга. При этом многие виды отходов обладают свойствами, оказывающими вредное воздействие на окружающую среду и здоровье человека. Проблема усугубляется все большим производством материалов, которые с трудом разрушаются и ассимилируются в результате естественных процессов. Сроки разложения материалов в естественных условиях составляют (Елдышев, 2003):

- апельсиновая кожура, хлопковая ткань, бумага – полгода;
- веревка – год, полтора;
- пакеты от молока, шерстяные изделия – до 5 лет;
- сигаретные окурки – до 12 лет;
- полихлорвиниловые пакеты – до 20 лет;
- синтетическая ткань, кожаная обувь – до 40 лет;
- металлические изделия – 100 лет и более;
- стекло – миллион лет;
- пластиковая тара – практически не разлагается.

Практика показывает, что острота проблем обращения с отходами в настоящее время нарастает более высокими темпами, чем результативность мер, предпринимаемых для ее решения со стороны властей всех уровней. В связи с этим сфера обращения с производственными отходами должна рассматриваться как неотъемлемая составная часть единой управляемой региональной системы социально-экономического развития и экологизации производства.

Рост отходов и обращение с ними вызывают множество экономических, экологических, социальных, медицинских и даже политических проблем, с решением которых постоянно сталкиваются самые разнообразные слои общества во всех странах. Эта проблема все более приобретает глобальный характер. Не является в этом отношении исключением и наша страна. Более того, в связи с отсутствием финансовых средств, слабо разработанной нормативно-правовой базой и низкой производственной культурой проблема отходов в России в последние годы становится в ряд наиболее актуальных эколого-экономических проблем. Экономические и технические трудности ее решения усугубляются

недостаточностью информации о количестве и видах отходов, образуемых как в России в целом, так и в отдельных ее регионах. Кроме того, в России происходит накопление импортируемых опасных отходов. Несмотря на запрет ввоза токсичных отходов, продажа их Российской Федерации неуклонно растет.

## 2. Состояние проблемы обращения с отходами

Согласно ст. 1. закона РФ "Об отходах производства и потребления", отходы производства – это остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, образовавшиеся при производстве продукции или выполнении работ и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства. К отходам потребления относятся изделия и материалы, утратившие свои потребительские свойства в результате физического и морального износа, а также ТБО, образующиеся в результате жизнедеятельности людей. Под опасными отходами понимаются отходы, содержащие вредные вещества, обладающие опасными свойствами: токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой радиацией или способностью возбуждать инфекционные болезни, либо могущие представлять опасность для среды и здоровья человека самостоятельно или при вступлении в контакт с другими веществами.

Мировые данные, начиная с 1975 г., показывают, что прирост образования ТБО по странам составляет 3-12 % в год. Общее количество ТБО в странах Западной Европы выросло на 40 % и в настоящее время на каждого жителя ЕС приходится 550 кг отходов в год, несмотря на то, что в 1993 г. было принято решение снизить данный показатель до 330 кг. Очевидно, ЕС пойдет по пути сокращения отходов за счет "экономической и экологической диеты" производства. Будут выработаны количественные параметры, к которым должна стремиться промышленность. Например, для изготовления тюбика зубной пасты расходуется 1,5 кг различных материалов, мобильного телефона – 75 кг. Также будут выработаны новые правила, касающиеся обязательной утилизации, что считать отходами, что переработкой, восстановлением и т.д. (*Европа...*, 2003).

В результате международного сотрудничества стран в поиске надежного механизма защиты от экологически необоснованного использования, удаления и перемещения опасных отходов в 1989 г. была принята Базельская конвенция "О контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением". В ее рамках страны определили общие обязательства друг перед другом: опасные отходы, являющиеся объектом трансграничной перевозки, должны сопровождаться документом о перевозке от пункта, из которого начинается трансграничная перевозка, до места удаления; упаковываться, маркироваться и транспортироваться в соответствии с общепринятыми международными правилами и нормами.

## 3. Анализ национальной нормативно-правовой базы по управлению отходами и состоянию обращения с отходами в России

Проблема обращения с производственными отходами на территории России имеет особую актуальность. С одной стороны, российский рынок чрезвычайно привлекателен для других стран вследствие существующей разницы цен на удаление отходов в России и Западной Европе. С другой стороны, начиная с 1990 г., несмотря на падение ВВП в стране на 40 % и спад объема производства промышленной продукции вдвое, образование токсичных отходов увеличилось на 65 % (*Природные ресурсы...*, 2001).

Нормативно-правовыми актами, регламентирующими правовые основы обращения с отходами в РФ, являются законы "Об отходах производства и потребления" и "Об охране окружающей среды". Под обращением с отходами понимается деятельность, в процессе которой образуются отходы, а также деятельность по их сбору, использованию, транспортированию, размещению. Законом "Об охране окружающей среды" определены: требования в области охраны окружающей среды при обращении с отходами производства и потребления (ст. 51), размер платы за размещение отходов (ст. 16), полномочия органов государственной власти субъектов РФ по учету объектов и источников негативного воздействия на окружающую среду на своих территориях (ст. 6), обязательность лицензирования обращения с опасными отходами (ст. 5), установления нормативов образования отходов производства и потребления (ст. 14) и лимитов на их размещение (ст. 24). В соответствии со ст. 4 закона "Об отходах производства и потребления" право собственности на них принадлежит собственнику сырья, материалов, полуфабрикатов и иных изделий и продуктов, в результате которых эти отходы образовались. Права по владению, пользованию и распоряжению отходами осуществляются в соответствии с п. 3 ст. 4, которая раскрывает положения ГК РФ применительно к правоотношениям в области обращения с отходами, в частности, ст. 226 установлены основания обращения в собственность лицами (собственниками, владельцами, пользователями природных объектов) отходов производства и других отходов, брошенных собственниками отходов на этих природных объектах; в ст. 536 предусмотрены условия возврата отходов от переработки сельхозпродукции ее производителю. Однако следует отметить, что на сегодняшний день отсутствует механизм установления права собственности на отходы на всех этапах: от их образования и сбора до транспортировки и утилизации.

Статьей 17 закона "Об отходах производства и потребления" установлены нормы о запрещении захоронения отходов на территориях городских и других поселений, лесопарковых, курортных зон, водоохраных зон, на водосборных площадях подземных водных объектов, в местах залегания полезных ископаемых и ведения горных работ и на иных природных территориях ограниченного режима использования. Ввоз отходов на территорию РФ в целях их захоронения и обезвреживания запрещается.

Санитарно-эпидемиологическая безопасность общества при обращении с отходами регулируется законом "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения", где в ст. 18 установлены требования по соблюдению санитарных норм и правил при захоронении, переработке, обезвреживании и утилизации производственных и бытовых отходов в условиях населенных пунктов.

Отношения при обращении с отходами горнодобывающего и связанных с ним перерабатывающих производств регулируются Законом РФ "О недрах", где в ст. 6, 11, 18, 22, 23 рассматриваются вопросы пользования недрами, в том числе и для захоронения отходов. Обязательность регулирования выбросов вредных (загрязняющих) веществ при хранении, захоронении, обезвреживании и сжигании отходов предусмотрена ст. 18 Федерального закона "Об охране атмосферного воздуха".

Отношения при размещении и захоронении отходов в водных объектах регулируются водным законодательством. Так, Водным кодексом РФ (ст. 96) запрещены сброс в водные объекты и захоронение в них производственных, бытовых и других отходов. Федеральным законом "О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне РФ" (ст. 37 ч. 2) запрещается захоронение отходов и других материалов, а также сброс вредных веществ во внутренних морских водах и территориальном море. Законом "О континентальном шельфе РФ" (ст. 34) регулируются отношения при захоронении отходов на континентальном шельфе и устанавливается перечень отходов и других материалов, запрещенных к захоронению на шельфе. Правовое регулирование предупреждения негативного воздействия отходов на окружающую среду осуществляется также в соответствии с законом "Об экологической экспертизе", согласно ст.11 и 12 которого подлежат государственной экологической экспертизе проекты нормативно-правовых актов, нормативно-технической документации в области обращения с отходами производства и потребления, обоснования лицензий на деятельность по обращению с отходами, на ввоз и вывоз опасных отходов. В соответствии с этим требованием в СНиП 11-01-95 "Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений" определены требования к составу технико-экономического обоснования (ТЭО) или рабочего проекта раздела "Охрана окружающей среды" и введен самостоятельный подраздел "Обращение с отходами", в котором на стадии проектирования устанавливаются требования к составу материалов по экологическому обоснованию допустимости принятия проектных решений, связанных с использованием и утилизацией отходов на планируемом предприятии. Согласно указанному СНиП, проектно-конструкторская и технологическая документация должна охватывать весь цикл обращения с отходами: образование, сбор, размещение, транспортирование, обработку и/или переработку (уничтожение, обезвреживание, трансформацию в товарную продукцию). Постановлением Правительства РФ № 155 от 10 февраля 1997 г. утверждены Правила предоставления услуг по вывозу жидких и ТБО. Кроме того, разработана нормативно-правовая документация по паспортизации, сертификации, ведению кадастра и реестра отходов, лицензированию и другим инструментам управления отходами, которая рассмотрена ниже применительно к ее исполнению в регионе (Об утверждении..., 2002а,б).

#### 4. Анализ системы обращения с отходами в регионе

В данной работе обобщены и проанализированы данные за 1995-2003 гг. по объемам отходов, образующихся в разных отраслях промышленности Мурманской области, с учетом классов их опасности. Данные обобщены с учетом критериев отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей среды согласно Приказу МПР "Об утверждении критериев..." от 15.06.2001 № 511. По степени опасности для здоровья человека промышленные отходы подразделяются на 4 класса:

- чрезвычайно опасные – 1 класс (ртуть, цианистый калий, хром, никель, хлор-органические соединения, отходы гальванопроизводства);
- высоко опасные – 2 класс (нефтепродукты, смолы, формальдегиды);
- умеренно-опасные – 3 класс (нефтьшламы, фенольные смолы и др.);



Рис. 1. Динамика образования отходов различных классов опасности

– мало опасные – 4 класс (зола и шлаки ТЭЦ, осадок очистных сооружений и прочие).

Анализ данных (рис. 1) позволил выявить следующее. Характер временных изменений количества опасных отходов волнообразно следует за изменениями в экономике региона. В то же время объемы неопасных отходов 5 класса, в основном ТБО, сохраняются в регионе примерно на одном уровне весь исследуемый период наблюдений. Данные по соотношению отходов различных классов опасности за 1995-2003 гг. показывают, что основной вклад в образование отходов 1-4 классов вносят малоопасные отходы 4 класса (84,3 %). Наименьший объем занимают чрезвычайно и высоко опасные отходы – 0,02-1,4 %. Ежегодно в Мурманской области образуется около 210 тыс. т ТБО. Принятые в области нормы накопления ТБО выше среднероссийских и составляют 203 кг на человека в год (против 141 кг/год на 1 жителя России, по данным ЭКОТЕХПРОМа) (*О правилах...*, 2000). Анализ морфологического состава ТБО показал, что основными видами бытовых отходов являются бумага и древесина (упаковочные материалы и старая мебель), пищевые отходы (табл. 1). За период работы ОАО "Завод ТО ТБО" количество термически утилизируемых отходов г. Мурманск, Кола, Североморск постоянно возрастает и на начало 2004 г. составило 48 % общего объема отходов, остальные размещаются на полигонах, санкционированных и других свалках.

Таблица 1. Средний состав ТБО (по данным завода термической переработки ТБО, г. Мурманск)

Вид отходов	% к общей массе	Вид отходов	% к общей массе
Бумага	38,2	Текстильные отходы	6,1
Пищевые отходы	21,6	Пластмасса, полимеры	2,7
Древесина	10,4	Кожа, резина	0,9
Стекло, металл, камни	10,1	Прочие отходы	10,0

Выделение и использование вторичного сырья из ТБО является действенным средством сокращения их потока, сбережения природных ресурсов и снижения расходов на удаление ТБО. Так, более 90 % отработанных нефтепродуктов передаются на котельные, ТЭЦ в городах и поселках области, частично сжигаются на собственных предприятиях в топках и котлах. Незначительная часть (3 %) повторно используется как смазочный материал в узлах и агрегатах, где применение низкокачественного нефтепродукта возможно. Небольшая часть отработанных нефтепродуктов высокого качества сдается на регенерацию на нефтеперерабатывающий завод в Карелию. Переработкой отработанных автошин, грузовых автопокрышек и резинотехнических отходов занимаются несколько предприятий области. На базе горнодобывающих предприятий работают переработчики крупногабаритных шин, производящие грунтопротекторы для рыболовных тралов.

Около 31 % отходов горнодобывающей промышленности используется в производстве в качестве сырья или для закладки в выемки отработанных карьеров и рудников. Так, на АО "Ковдорский ГОК" разработана технология по переработке хвостов обогащения. Только за 2003 г. переработано более 1 млн т отходов техногенного происхождения, из которых получено 179,6 тыс. т апатитового и 786 т бадделитового концентратов. Годовой

экономический эффект от переработки составил 18,9 млн руб. Таким образом, наибольший процент переработки и обезвреживания отходов (более 90 %) достигнут для наиболее опасных отходов (1-3 классов). За 2003 г. такие отходы на захоронение не поступали. Согласно данным Кадастра отходов горно-металлургического производства, в Мурманской области уже накоплено 6,375 млрд т отходов. Их переработка является одним из основных резервов ресурсосбережения, уменьшения воздействия опасных отходов на окружающую среду, снижения площади отчужденных под отвалы и деградированных земель, вовлечения их в хозяйственный оборот (рис. 2). В настоящее время наибольшая доля нарушенных земель в регионе приходится на земли промышленности (78,7 % от общей площади нарушенных земель). В то же время освоение минеральных ресурсов региона, прокладка трубопроводов по суше, создание сопутствующей инфраструктуры нефтегазового комплекса потребуют новых экологически безопасных территорий.

*Обращение с чрезвычайно опасными отходами.* Проблемой в области является утилизация приборов, содержащих металлическую ртуть, и самой металлической ртути. В Кольском районе ОАО "Экотранс" и ООО "Рик-Маркет" частично решают эту проблему для промышленных предприятий. Однако жилищно-коммунальный сектор области практически не охвачен системой сбора и утилизации

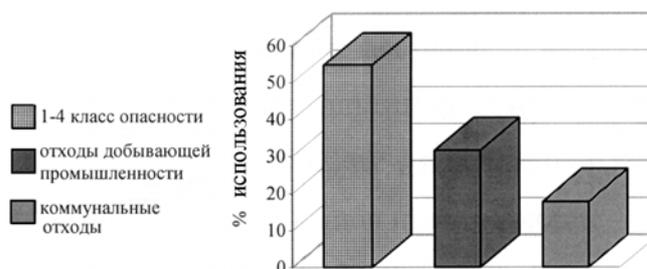


Рис. 2. Использование отходов в Мурманской области

люминесцентных и ртутных ламп, термометров, приборов с ртутным заполнением. Из других отходов I класса опасности в процессах производства серной кислоты на предприятиях цветной металлургии образуется селеново-мышьяковый шлак. На начало 2004 г. накоплено в хранилище до решения вопроса утилизации 75,2 т такого шлака. В объединении "Колагропромхимия" также ждут утилизации 9 т пестицидов (отходы I класса опасности) с истекшими сроками годности. Однако сформировавшаяся система реализации вторичного сырья в настоящее время резко сократила свою деятельность и нуждается в инвестиционной поддержке.

Федеральными законами "Об отходах производства и потребления" (ст. 9) и "О лицензировании отдельных видов деятельности" (ст. 17, п. 1) предусмотрено лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами и государственный экологический контроль (О перечне..., 2002). По состоянию на начало 2004 г. лицензии на деятельность по обращению с опасными отходами в регионе выданы предприятиям: ООО "Спрут", ОАО "Завод ТО ТБО", ООО "Мурмантрал Плюс", ООО "АКБ Мурман", ЗАО "Бизнес-Сервис", ООО "Экотранс". В целях ведения банка данных промышленные предприятия обязаны заполнять формы отчетности об отходах и о технологиях их использования и обезвреживания. Например, на Ковдорском ГОКе применяется технология переработки хвостов техногенного месторождения с получением апатитового и бадделитового концентратов, которая включена в федеральный банк данных технологий использования отходов. В соответствии со ст. 19 Закона "Об охране окружающей среды" индивидуальные предприниматели и юридические лица, осуществляющие деятельность в области обращения с отходами, обязаны вести в установленном порядке учет отходов. Учет отходов невозможен без ведения соответствующей отчетности по ним. Сведения об отходах производства и потребления содержатся в госстатотчетности, в том числе в отчетности России по трансграничным перевозкам. В сфере статучета действует "Инструкция по предоставлению статотчетности об образовании и удалении токсичных отходов по форме № 2-тп (токсичные отходы)". Основной информационной системой учета в области обращения с отходами является *государственный кадастр отходов*. Кадастр отходов включает в себя федеральный классификационный каталог отходов (ФККО), государственный реестр объектов размещения отходов, а также банк данных об отходах и о технологиях использования и обезвреживания отходов различных видов. На основании проведенной инвентаризации объектов размещения отходов с 2001 г. ведется региональный кадастр отходов производства и потребления. На 01.01.2004 г. реестр содержит 140 объектов размещения отходов: из них 19 санкционированных свалок, 20 несанкционированных свалок, 18 помето(навозо)хранилищ и др. (Доклад о состоянии, 2004).

На опасные отходы должен быть составлен паспорт (О порядке ведения..., 2000). Согласно ГОСТ Р 17.0.0.06-2000 "Экологический паспорт природопользователя" и ГОСТ Р 51769-2001 "Ресурсосбережение. Обращение с отходами" этот блок должен содержать информацию об отходах производства и потребления по каждому классу опасности отходов. Специально выделяют сведения о ТБО. Паспортизация отходов позволяет построить необходимую инфраструктуру управления и обращения с отходами, которая включает технологические, экономические, экологические и другие решения. Паспортные данные, помимо "рыночного" значения, позволяют на всех уровнях идентифицировать значимость отходов, что, в частности, затруднит или сделает невозможным, с одной стороны, экспорт ценного сырья под видом отходов, а с другой – ввоз опасных отходов под видом сырья. На рис. 3 представлена схема регионального регулирования обращения с отходами на основе их паспортизации и сертификации.

Для ознакомления с воздействием типичных объектов размещения отходов был выбран полигон ТБО г. Мурманска, находящийся в пос. Дровяное. О воздействии полигона на поверхностные воды можно заключить по результатам многолетних наблюдений Мурманского УГМС за загрязнением снежного покрова и воды в ручьях, в бассейнах которых размещен полигон городских ТБО. Анализ



Рис. 3. Схема регионального регулирования обращения с отходами на основе их паспортизации и сертификации

указанных данных показал, что превышение ПДК наблюдается по большинству контролируемых параметров (аммонийного азота, меди, марганца, ХПК, БПК<sub>5</sub>, никеля, азота нитритного, ртути). Ситуация обостряется в период снеготаяния, когда по некоторым ингредиентам могут достигаться высокие и экстремально высокие уровни загрязнения поверхностных объектов, что обуславливается необоснованным выбором площадки для полигона ТБО, нарушением правил его эксплуатации и недостаточной изоляцией поступающих отходов от воздействия факторов окружающей среды, недостаточным контролем за поступлением на свалку ТБО токсичных и опасных отходов, которые должны обвешиваться на полигоне промышленных отходов.

Перечисленные инструменты регулирования обращения с отходами обязательны к исполнению и будут способствовать формированию региональной системы управления отходами. В целом, нормативно-правовая база обращения с отходами в Мурманской области, как и в России, пока не представляет собой единую систему правовых норм, регулирующих все вопросы, связанные с процессами сбора, транспортировки и переработки ТБО. Отсутствует также региональная система автоматизированного управления (АСУ) обращением с отходами, нет базы данных, необходимых для ее создания.

Ведущая роль в совершенствовании системы природоохранных мероприятий принадлежит *экономическим инструментам управления*. К последним относят: платежи за загрязнение окружающей среды и размещение отходов, инвестирование научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ и реализации их результатов, предоставление дотаций, кредитование и льготное налогообложение предприятий, эффективно работающих в сфере обращения с отходами. Государственная поддержка предпринимательской деятельности в природоохранной сфере гарантируется законодательно, в том числе ст. 17, 24 федерального закона "Об охране окружающей среды", Налоговым кодексом РФ (Ч.2). Структура платежей за загрязнение окружающей среды и за размещение отходов в регионе представлена в табл. 2.

Таблица 2. Платежи за загрязнение ОПС в Мурманской области за 1997-2003 гг. (тыс. руб.)

Показатели	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Платежи всего, в том числе:	62912,1 100%	59772,2 100%	68382,8 100%	130299,9 100%	78763,1 100%	59897,6 100%	70202,3 100%
за загрязнение атмосферного воздуха	39005,5 (62%)	38851,9 (65%)	36242,9 (53%)	80134,4 (61,5%)	45210 (57,4%)	23102,8 (38,6%)	30116,8 (42,9%)
за загрязнение водных объектов	15098,9 (24%)	10759 (18%)	8889,8 (13%)	31923,5 (24,5%)	17091,6 (21,7%)	24352,3 (40,7%)	16497,5 (23,5%)
за размещение отходов	8807,7 (14%)	10161,3 (17%)	23250,1 (34%)	18242 (14%)	16461,5 (20,9%)	12342,5 (20,7%)	23588,0 (33,6%)

Анализ материалов показывает, что основной вклад в общей сумме природоохранных платежей составляет плата за загрязнение воздушного бассейна. Платежи за размещение отходов составляют наименьшую сумму (14-33 %). В то же время среднестатистическое количество образующихся отходов в Мурманской области выше, чем по России. Следовательно:

- большая доля образующихся в области отходов размещается на несанкционированных полигонах и свалках;
- специфика транспортной удаленности региона и "северный завоз" не благоприятствуют обороту упаковочной и другой (стеклянной, металлической, пластмассовой) тары и ТБО, что провоцирует образование дополнительных отходов;
- необходимо принимать адекватные меры по решению проблемы обращения с отходами. Например, отслужившую электронику отправляют на обычные свалки. При этом содержащиеся в ней токсичные тяжелые металлы загрязняют окружающую среду. Директива ЕС требует от производителей безопасной утилизации и переработки деталей и приборов. Поэтому отходы с высоким содержанием ценных металлов можно продавать за границу, но за утилизацию "электронного лома" в цивилизованных странах надо платить.
- не налажен в должной мере сбор крупногабаритных предметов (корпуса и части автомобилей, холодильники, электрическая и электронная техника, мебель и т.д.).

Основными недостатками принимаемых мер являются: недостаточный контроль за недопустимостью смешения ТБО с отходами мелких предприятий; слабо стимулируется рециклинг и вторичное использование отходов; недостаточно ведется пропаганда природоохранных знаний среди управленческого персонала и населения; экономические рычаги воздействия на нарушителей экологического законодательства неэффективны. Подтверждением последнего служит ситуация с природоохранными платежами в регионе (табл. 2). Анализ данных свидетельствует, что в 2001 г. поступление платы за загрязнение ОПС уменьшилось на 51,5 млн руб. Это объясняется тем, что законом № 150-ФЗ "О федеральном бюджете на 2001 г." изменен ранее действующий экономический механизм взимания указанной платы, а также ликвидирована система государственных внебюджетных

экологических фондов. Уменьшение поступлений платы за загрязнение ОПС продолжалось и в 2002 г., и соответственно сократилось финансирование природоохранных мероприятий из средств областного бюджета по сравнению с 2001 г. – в 1,8 раза, а с 2000 г. – в 5,6 раза (табл. 3). В 2003 г. Правительством РФ было принято постановление № 344 (О нормативах платы, 2003), подтверждающее прежние нормативы платы. Платежи возобновились. Однако разработанный федеральный закон "О плате за негативное воздействие на окружающую среду" до сих пор не принят. Источниками природоохранных инвестиций в последние годы являлись: федеральный бюджет (7 %), областной бюджет (5 %), средства предприятий (88 %).

Таблица 3. Динамика инвестиций в охрану ОПС в регионе (млн руб.)

Природоохранные показатели	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Израсходовано всего, в том числе на:	162,4	259,4	402,9	805,7	491,2	430,8
охрану и рациональное использование водных ресурсов	29,3	64,3	140,5	66,6	101,1	126,5
охрану атмосферного воздуха	72,9	141,3	200,2	662,6	364,8	277,0
охрану и рациональное использование лесных ресурсов	0,1	1,1	0,3	0,5	0,8	–
строительство установок для утилизации и переработки отходов промышленности	26,1	22,2	22,3	75,7	2,4	–
другие направления природоохранной деятельности	34,0	7,0	13,1	0,3	22,1	27,3

### 5. Схема регионального регулирования обращения с отходами

С каждым годом количество образующихся отходов в регионе возрастает, и вопрос их утилизации становится острее. Данные по изменению количества отходов и численности населения г. Мурманска приведены на рис. 4. Ежегодно наблюдается рост объемов ТБО, принятых к термической утилизации, на фоне уменьшения численности населения г. Мурманска, что связано с поступлением на переработку отходов также из г. Североморск, Кола, межрайонной миграцией и ростом благосостояния некоторых слоев населения; усилением экологического контроля, вследствие чего предприятию выгоднее утилизировать отходы, чем брать землеотводы под полигоны и свалки.

Однако в целом по области за 1998–2003 гг. такой выраженной зависимости не наблюдается. Следовательно, высокий уровень концентрации населения в областном центре существенно облегчает обращение с ТБО и формирование соответствующей инфраструктуры. Для распространения этого опыта на весь регион был проведен анализ географического распределения населения с целью выделения очагов его локализации и концентрации. Транспортно-географический и топологический анализы сложившейся к настоящему времени системы расселения населения Мурманской области позволяют выделить следующие группы городов, объединенных особенностями географического положения и транспортными связями: а) Никель – Заполярный – Печенга с населением около 50 тыс. чел.; б) Мурманск – Североморск – Кола с населением 450 тыс. чел.; в) Оленегорск – Мончегорск – Кировск – Апатиты – Полярные Зори – Канда拉克ша с тяготеющими к ним Ковдором и Ревдой с общим населением около 300 тыс. человек. Первая группа поселений, несмотря на компактное их размещение, не обладает достаточной численностью населения для организации стационарного мусороперерабатывающего предприятия. В то же время две другие группы имеют в этом отношении вполне достаточную численность, что обосновывает развитие рециклинга во второй группе и создание стационарного мусороперерабатывающего производства в третьей группе. Принимая во внимание особенности транспортно-географического положения городов этой группы и численность их населения, целесообразно было бы разместить такое производство в районе г. Апатиты. В качестве альтернативного варианта может быть рассмотрена возможность и целесообразность использования передвижной мусороперерабатывающей установки, в зону действия которой могли бы войти города первой группы и другие поселения области, расположенные вблизи транспортных магистралей. В периферийных населенных пунктах реальным способом решения проблемы ТБО является их захоронение на полигонах с учетом экологических требований.

Анализ проблем обращения с ТБО в Мурманской области и отечественного и зарубежного опыта позволил определить следующие рациональные направления удаления и переработки ТБО: предотвращение поступления

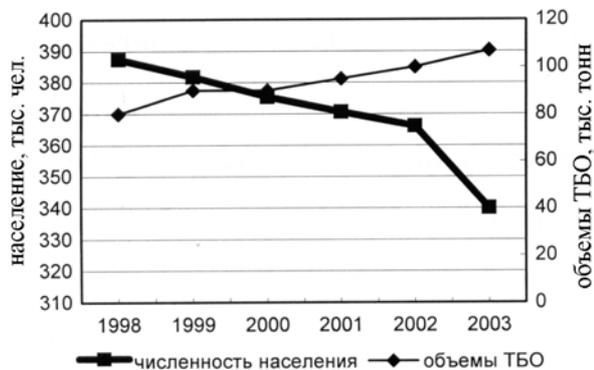


Рис. 4. Динамика изменения численности населения г. Мурманска и объемов утилизации ТБО на ОАО "Завод ТО ТБО"

отходов торговли, офисов и малых производственных предприятий в поток ТБО; стимулирование повторного использования стеклянной и другой тары; привлечение фирм, выпускающих на рынок региона напитки в металлической и пластмассовой таре, к ее сбору и переработке; экономические стимулы, например, дифференцированная плата за сбор мусора. Весьма эффективно, как показал опыт многих городов и некоторых стран, использовать систему залоговых цен, гарантирующих возврат товаров, представляющих собой в отработанном виде отходы.

Сбор и вывоз отходов в старых районах города и в районах новой застройки должны осуществляться различными способами. В районах новой городской застройки целесообразно сохранить контейнерную систему сбора и вывоза ТБО. При этом необходимо наладить отдельный сбор опасных отходов, в число которых входят ртутные лампы (и другие ртутьсодержащие приборы), источники тока (батареи и аккумуляторы), изделия из поливинилхлорида (линолеум). Для успешного осуществления программы рециклинга, или сбора вторсырья и его переработки, необходимо изучать и развивать рынки вторсырья. Разделение отходов стоит денег и поэтому экономически выгодно только тогда, когда конечные продукты находят сбыт, или когда удастся избежать значительной платы за размещение отходов на полигоне или их сжигание. Переработка и обезвреживание ТБО могут осуществляться несколькими альтернативными способами. Перед администрацией Мурманска возникает дилемма: либо находить новые методы переработки ТБО, резко сокращающие объем отходов, поступающих на захоронение, либо добиваться новых землеотводов под новые полигоны. Однако дальнейший рост площадей, занятых ТБО, должен быть ограничен.

## **6. Концепция формирования региональной системы управления отходами**

Необходимо отметить, что проблема отходов является составной частью общей проблемы экологизации производства и потому должна рассматриваться в ее контексте. Более того, сокращение отходов является стержневой частью экологизации производства. Результатом преобразований должна стать четко выработанная стратегия обращения с отходами на территории региона. Данная деятельность должна быть ориентирована на переработку и вторичную рекуперацию отходов, что позволит не только вернуть в промышленный оборот значительную часть ценных материалов, но и снизить количество отходов, складываемых на полигонах. Примером отраслевой экологизации ЖКХ в регионе можно назвать реконструкцию мусоросжигательного завода г. Мурманска, который не отвечает современным экологическим требованиям в области переработки ТБО. Сжигание ТБО осуществляется без предварительной их сортировки и отделения вторичного сырья. На предприятии внедрена технология полного разделения летучей золы от шлака, что уменьшает попадание наиболее токсичных элементов в окружающую среду. Вырабатываемое тепло частично используется самим предприятием, а частично передается в ГОУТЕП "Тэко".

В 1999-2000 гг. лабораторией Специализированной инспекции государственного экологического контроля и анализа Росгидромета были проведены измерения выбросов загрязняющих веществ ОАО "Завод ТО ТБО" от котлоагрегата № 1. Было установлено, что величины максимальных разовых выбросов загрязняющих веществ превышают ПДВ, а фактическая эффективность электрофильтров значительно ниже паспортной. Изменение количества выбросов в атмосферный воздух после реконструкции электрофильтра приведено в табл. 4. Сравнение газовой выделенной в атмосферу при различных способах переработки ТБО показывает, что наименьшее воздействие оказывает биотермическое компостирование и сжигание ТБО в энергетических котлах при эффективной очистке газовых выбросов. При захоронении ТБО на полигонах выделение вредных веществ в атмосферу на тонну отходов в 8 раз выше, чем при способах, названных выше. Сжигание ТБО без газоочистки недопустимо, так как выделение вредных веществ в этом случае возрастает в 15 раз. Паспортная эффективность очистки реконструированного электрофильтра по взвешенным веществам должна составлять 99 %. Фактическая же эффективность составила на 01.01.2003 г. – 97 %, а на 01.01.2004 г. – 96 %, что ниже предполагаемого эффекта. Однако эти значения выше, чем эффективность нереконструированного электрофильтра № 2 – 95,2 %. Завод не имеет технических возможностей для сортировки отходов, которая является дорогим мероприятием, сводящим на нет экономический эффект от использования сырьевого или энергетического потенциала ТБО. Выход из этой ситуации – создание условий для раздельного формирования бытовых и промышленных отходов и контроль за их исполнением, а также обеспечение селективного сбора ТБО по компонентам.

Если проблема ТБО имеет локальный характер, и ее решение "укладывается" в рамки конкретного населенного пункта, то проблема производственных отходов и ее решение не могут быть замкнуты в пределах конкретного промышленного центра и нередко выходят даже за пределы промышленных узлов и территориально-производственных комплексов (ТПК). Для эффективного решения проблемы производственных отходов в контексте региональной системы экологизации производства использование концепции ресурсных циклов представляется весьма перспективным. При

этом весьма конструктивным мероприятием становится моделирование отраслевых ресурсных циклов с последующим их интегрированием в общерегиональную модель.

Таблица 4. Изменение количества выбросов в атмосферный воздух

Наименование веществ	Взвешенные вещества	Cu	Ni	Zn	Pb	Fe	Co	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
До реконструкции электрофильтра, мг/сек	39 430	24	0,4	54,8	48	450	0,56	4,4
После реконструкции электрофильтра, мг/сек	600	1	0,01	1,8	1	10	0,01	0,1

Важное значение в развитии процесса утилизации производственных отходов приобретают маркетинговые исследования с целью расширения рынка их использования и максимизации на этой основе их рециклинга, научные, прежде всего, эколого-экономические обоснования принимаемых решений и проектно-конструкторских работ, формирование эффективной информационно-координационной службы. Необходима также организация системы мониторинга (инвентаризация мест образования и накопления производственных отходов, текущего отслеживания их движения, мест и способов переработки и складирования). Другим основным принципом в условиях развивающейся рыночной экономики является стимулирование деловой активности в сфере обращения с производственными отходами и, особенно, в предотвращении их образования и в стимулировании рециклизации. Таким образом, управление обращением с производственными отходами включает в себя:

- формирование и реализацию экономической и экологической политики в сфере обращения с производственными отходами;
- организацию учета объемов образования, накопления, размещения и использования отходов;
- планирование и реализацию программ и конкретных мероприятий; экономическое стимулирование;
- организационное и нормативно-правовое обеспечение мероприятий, направленных на предотвращение образования, сокращение и утилизацию производственных отходов.

Совершенствование системы обращения с производственными отходами должно осуществляться по следующим направлениям:

- создание регионального межотраслевого кадастра производственных отходов с указанием возможных направлений их реализации;
- разработка региональной схемы управления обращением с производственными отходами;
- проведение маркетинговых исследований и осуществление мероприятий по формированию устойчивого рынка вторичного сырья;
- создание региональной информационной системы "производственные отходы";
- проведение мероприятий, направленных на развитие производственного комбинирования по линиям последовательной переработки и комплексного использования сырья, утилизации отходов.

## 7. Заключение

1) Несмотря на усилия, предпринимаемые на федеральном и региональном уровнях, коренного улучшения в сфере обращения с ТБО не происходит. Так, принятая в 1996 г. ФЦП "Отходы", согласно которой к концу 2001 г. мы должны были научиться цивилизованно обращаться с отходами производства и потребления, провести множество научных исследований, построить десятки предприятий по переработке и утилизации отходов с новейшими технологиями, была профинансирована и реализована только на 2 %. Остается надеяться, что подпрограмма "Отходы", вошедшая в ФЦП "Экология и природные ресурсы РФ на 2002-2010 гг." будет иметь лучшее финансовое обеспечение. Не лучшим образом обстоят дела и с выполнением региональной программы "Отходы".

2) Управление обращением с производственными отходами, как и с ТБО, осуществляется посредством правовых, нормативных, организационных и экономических методов. Сущность и сочетание используемых методов определяется соотношением уровней управления. Ведущая роль в совершенствовании системы обращения с производственными отходами принадлежит *экономическим инструментам управления*, действие которых было продемонстрировано выше.

3) Для выхода из создавшегося положения необходимо выработать новые более эффективные подходы в сфере управления обращением с ТБО, нацеленные на превращение ее в рентабельную и высокотехнологичную отрасль коммунального хозяйства. Необходимо четкое и ясное выделение решения проблемы обращения с ТБО в отдельную государственную задачу. Анализ зарубежного и отечественного опыта обращения с отходами, а также изучение системы обращения с ТБО, сложившейся в Мурманской области, определил приоритетные задачи по решению указанной проблемы. Основными из них являются:

- развитие мусоропереработки, и, прежде всего, сепарирования вторичного сырья на основе маркетинговых исследований его рынка;
- создание на заводе ТО ТБО г. Мурманск эффективной линии сепарации и совершенствование стадий обезвреживания не утилизируемых и некомпостируемых отходов.

Принимая во внимание нестабильность рынка вторичного сырья и связанную с этим динамику объемов и структуры утилизируемых компонентов ТБО, компоновкой сепарационно-сортировочных переделов указанного завода должна быть предусмотрена возможность варьирования состава сепарационных узлов и агрегатов. Это позволит оперативно реагировать на изменения спроса на рынке вторичного сырья. Дальнейшее развитие мусоропереработки в условиях Мурманской области может быть связано со строительством мусороперерабатывающего завода в районе г. Апатиты и обслуживанием им группы поселений юго-западной части области.

4) В качестве первоочередных мер по реализации концепции предлагается следующее:

- организовать селективный сбор опасных отходов, а также отходов, генерирующих при переработке опасные продукты;
- организовать сбор, транспортировку и переработку крупногабаритных отходов;
- предотвратить попадание в поток ТБО отходов промышленных предприятий, для чего организовать их отдельный сбор и учет;
- разработать систему стимулирования рециклинга вторичных ресурсов (стеклянная тара, бумага и картон, текстиль, пластики и т. д.);
- организовать через средства массовой информации пропаганду среди управленческого персонала и населения необходимых природоохранных знаний, в том числе по предотвращению образования отходов путем изменения образа жизни, структуры потребления, ресурсосбережения, внедрения малоотходных производственных технологий и опыта по обращению с отходами развитых экологически ориентированных стран;
- обеспечить привлечение фирм, изготавливающих продукцию широкого потребления, к утилизации выпускаемых ими изделий после износа, а также к переработке использованной упаковки;
- организовать проверку малых предприятий, имеющих лицензии на вывоз ТБО, на предмет выполнения ими основных эколого-санитарных и технических требований;
- разработать проект производственной базы для переработки выделяемого из ТБО вторичного сырья с максимальным привлечением существующих мощностей предприятий области.

5) Выбранный регион можно считать наиболее репрезентативным как по характеру отходов, так и по природно-климатическим условиям. При таком подходе появляется реальная возможность взаимоувязанного решения задач развития производства, проблемы обращения с отходами и сохранения природной среды.

## Литература

Доклад о состоянии и охране окружающей среды Мурманской области. Мурманск, Управление природных ресурсов и охраны окружающей среды МПР России по Мурманской области, 1998-2004 гг., 2004.

Европа пересматривает практику утилизации отходов. *Лесотехническая информация*, № 6, с.78, 2003.

Елдышев Ю.Н. Глобальные проблемы. *Экология и жизнь*, № 5, с.54-57, 2003.

О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления. Постановление Правительства РФ от 12.06.2003, № 344, 13 с., 2003.

О перечне объектов, подлежащих федеральному экологическому контролю. Постановление Правительства РФ от 29.10.2002, № 777, с.1, 2002.

О порядке ведения государственного кадастра отходов и проведения паспортизации опасных отходов. Постановление Правительства РФ от 26.10.2000, № 818, с.1, 2000.

О правилах разработки и утверждения нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Постановление Правительства РФ от 16.06.2000, № 461, с.2, 2000.

Об утверждении положения о лицензировании деятельности по обращению с опасными отходами. Постановление Правительства РФ от 23.06.2002, № 340, с.3, 2002а.

Об утверждении Федерального классификационного кадастра отходов. Приказ МПР России от 02.12.2002, № 786, 35 с., 2002б.

Природные ресурсы и окружающая среда России (Аналит. доклад МПР). М., НИИ-Природа, 571 с., 2001.